

# Incorporación de las preferencias sociales a la gestión preventiva de incendios forestales

E. Varela Redondo<sup>1</sup>, J. Ruiz-Mirazo<sup>1</sup> y J. Calatrava<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Pastos y Sistemas Silvopastorales Mediterráneos. Estación Experimental del Zaidín. CSIC. C/Profesor Albareda 1. E-18080 Granada. España.

<sup>2</sup> Departamento de Economía y Sociología Agraria. Instituto Andaluz de Investigación Agraria (IFAPA). Camino de Purchil s/n Aptdo. 2027. E-18080 Granada. España.

Correo-e de contacto: [elsa.varela@eez.csic.es](mailto:elsa.varela@eez.csic.es)

## 1. INTRODUCCIÓN

La frecuencia de los incendios forestales en el Estado español ha crecido de manera importante en las últimas décadas, una tendencia común a los países más enriquecidos del arco mediterráneo y que contrasta fuertemente con otros países de la región que presentan un menor nivel de desarrollo (Vélez, 2004).

El desarrollo socioeconómico ha ido parejo al abandono de las actividades rurales tradicionales y la despoblación de las zonas donde éstas se desarrollaban. Esto ha provocado una serie de cambios que redundan en un aumento de la incidencia de los incendios, de forma que el fuego ha pasado a ser un importante agente modelador del paisaje.

Para hacer frente a esta situación de incremento en el número de incendios y en la superficie quemada anualmente los países del llamado “club del fuego” han mejorado intensamente sus recursos en extinción en las dos últimas décadas (Vélez, 2004), aplicando nuevas técnicas, profesionalizando esta actividad y en definitiva, dotando a la extinción de más y mejores medios. Esto ha permitido limitar los daños y reducir la superficie quemada.

Sin embargo, la efectividad de los medios de extinción está llegando a un aparente techo, por encima del cual los aumentos en presupuesto y medios no producen mejoras significativas en la reducción de la superficie quemada. Parece entonces que sólo aumentos muy elevados en los recursos destinados a la extinción podrían producir cambios apreciables en este sentido.

Diferentes expertos coinciden en señalar la necesidad de dedicar más medios a la prevención, implementando nuevas herramientas e incorporando aspectos sociales y de riesgo humano para reducir la incidencia de los incendios sobre el territorio (De las Heras *et al.*, 2007; Vélez Muñoz, 2007).

La prevención de incendios se centra generalmente en la modificación de la estructura de la masa forestal a través de cortafuegos. En muchos casos, la función principal de los cortafuegos, por encima de detener el avance del fuego, es permitir la circulación de los retenes por el monte de manera rápida y constituirse en lugares desde los que atacar el fuego de manera segura (Vignote P. *et al.*, 2007). Así, parece más apropiado cambiar su denominación por otras más convenientes como sistemas lineales preventivos de defensa (SLPD).

Los cortafuegos que usualmente se encuentran en los montes presentan un diseño lineal y están desprovistos de arbolado. Sin embargo estas estructuras son cuestionadas por sus impactos (erosión y paisaje, principalmente) y elevados costes de apertura y mantenimiento, que suelen realizarse con medios mecánicos. En muchos casos esto provoca que, tras su apertura (que a veces puede costearse con los productos madereros extraídos) no se realice un mantenimiento adecuado por falta de fondos que lo sufraguen. Es fácil entonces que la puesta en luz de estos espacios produzca un crecimiento vigoroso de la vegetación, que conduce a modelos de combustible de elevada peligrosidad.

En este sentido, se están produciendo cambios en el diseño de estas estructuras conducentes a optimizar su localización y reducir su impacto, a la vez que sirven a los fines de la prevención. Se trata de crear estructuras que disminuyan paulatinamente la densidad de la vegetación original que presenta el sistema forestal (a través de clareos, claras, podas y eliminación del matorral), conservando parte del arbolado, de forma que disminuyan sus impactos. A la vez, son útiles a los equipos de extinción para atacar desde ahí el fuego forestal, pudiendo aumentar en el momento que sea requerido y a través de diferentes herramientas (contrafuegos y medios mecánicos), la anchura de la línea de defensa.

Hasta ahora en Andalucía el mantenimiento de los cortafuegos se viene realizando exclusivamente por medios mecánicos. Sin embargo, dos nuevas herramientas están ensayándose con el fin de constituir un complemento a los medios mecánicos tradicionales: el fuego prescrito y el pastoreo controlado.

El fuego prescrito, a pesar de sus limitaciones, presenta importantes ventajas, ya que permite disminuir de forma eficiente la carga de combustible, incluso bajo arbolado, y tiene costes mucho más competitivos que los desbroces mecánicos o manuales (Rodríguez y Silva, 2004) y constituye un excelente medio de entrenamiento con fuego real para los retenes contra incendios (Molina *et al.*, 2007). En Andalucía hasta ahora se han empleado de forma experimental (Rodríguez y Silva, 2004), pero existe una voluntad decidida por parte de la administración andaluza de extender el uso del fuego de manera técnica como una herramienta más de aplicación en la prevención. Es necesario, eso sí, un esfuerzo en comunicación para vencer las reticencias iniciales por parte de la sociedad que no entiende el uso del fuego como un instrumento preventivo de incendios (Molina *et al.*, 2007).

A pesar de que en el territorio español más del 95% de los incendios son producidos por causas antrópicas, los aspectos sociales apenas han sido abordados desde la investigación en incendios. Si se tiene en cuenta que las quemas intencionadas de pastos son la principal causa de incendios en el monte (Martínez *et al.*, 2004), es fácil entender que los sistemas de prevención deberían vincular la gestión del combustible a los usos agrarios (Plana Bach *et al.*, 2004). En este sentido, la incorporación planificada de actividades ganaderas en la gestión forestal puede ser una alternativa de prevención social (Ruiz Mirazo *et al.*, 2007).

Además, el ganado cumple importantes funciones ecológicas en el monte mediterráneo y permite obtener una renta y aprovechar un recurso que de otra manera se perdería, corresponsabilizando así a las poblaciones locales en la conservación del recurso forestal (Ruiz Mirazo, 2008; Rigueiro Rodríguez *et al.*, 2005).

## **2. EL PROYECTO DE PASTOREO EN CORTAFUEGOS**

En el marco del plan INFOCA de prevención y extinción de incendios de la comunidad andaluza, la Junta de Andalucía financia desde 2003 la realización de estudios científicos en distintos montes de la comunidad autónoma sobre las posibilidades y limitaciones del uso ganadero para la prevención de incendios. En 2005 se crea el grupo de trabajo "Pastores por el monte mediterráneo", constituido por un conjunto diverso de profesionales entre los que se encuentran pastores que con su ganado realizan el mantenimiento de las infraestructuras preventivas<sup>1</sup>.

Si bien el pastoreo no es una herramienta cuyo uso sea generalizable a todos los montes, allá donde pueda emplearse, puede constituirse en una importante alternativa que ahorre costes en el mantenimiento de los cortafuegos, no evitando completamente pero sí retrasando varios años la necesidad de emplear medios mecánicos<sup>2</sup>.

En el marco de este proyecto se está llevando a cabo un estudio de valoración económica que pretende incorporar las preferencias sociales respecto al pastoreo frente al resto de técnicas de mantenimiento que pueden emplearse en los cortafuegos. Además de esto, se pretenden testar otros aspectos relacionados con la gestión preventiva de incendios, en particular con el diseño que se hace de los sistemas lineales preventivos.

## **3. INCORPORACIÓN DE PREFERENCIAS SOCIALES A LA GESTIÓN PREVENTIVA DE INCENDIOS**

La prevención de incendios forestales ha sido objeto de estudio desde diferentes disciplinas, si bien la mayoría de estudios económicos sobre

---

<sup>1</sup> Para información más amplia sobre el grupo de trabajo se puede consultar (Ruiz Mirazo *et al.*, 2007).

<sup>2</sup> Para más información sobre este punto se puede consultar (Varela Redondo *et al.*, 2007).

incendios se limita a calcular la pérdida de bienes forestales para los cuales existe un mercado, aunque esté lejos de la pérdida social de valor (Riera *et al.*, 2003).

En nuestro entorno, buena parte de los beneficios que generan los ecosistemas forestales pueden ser calificados como externalidades: no son objeto de transacción en el mercado (carecen de precio), pero sí poseen un valor para la sociedad y contribuyen al aumento del bienestar.

Una de las características de los ecosistemas forestales bien gestionados es que producen numerosas externalidades ambientales positivas. En 2003, la Junta de Andalucía realizó la 1ª Valoración Económica Integral de los Ecosistemas Forestales en Andalucía. En este estudio se concluye que el 25.3% de todo el valor del monte andaluz es de carácter productivo, el 15.2% corresponde a los aspectos recreativos y el casi 60% restante se atribuye a los beneficios ambientales. Estos beneficios ambientales que los ecosistemas forestales producen, redundan en un incremento del bienestar de la sociedad en su conjunto.

Por ello, el manejo de los ecosistemas requiere de la opinión de los expertos, pero también de la valoración que la sociedad hace de los mismos. En consonancia con esto, la ONU (2006) reconoce como necesaria la valoración de los servicios de los ecosistemas para la toma de decisiones en el ámbito de su protección y uso sostenible.

### *El experimento de elección para el estudio de las preferencias sociales*

La economía ambiental ha desarrollado distintas técnicas para conocer el valor social de bienes y servicios ambientales que no son objeto de transacción en el mercado. Este valor se mide en términos monetarios como disposición al pago (DAP) de las personas en un mercado hipotético simulado expresamente para este fin. Para este estudio, se ha escogido el experimento de elección (EE) como método para estimar la valoración social de distintas alternativas de diseño y mantenimiento de cortafuegos.

Los EE caracterizan el objeto de estudio a través de una serie de atributos que se combinan para crear diferentes escenarios o alternativas hipotéticas, que son descritas (y generadas) a través de los distintos valores (niveles) que toman estos atributos. Uno de los atributos es el precio o coste, lo que permite estimar el valor económico del resto de atributos.

Los resultados que se obtienen con este método son contingentes, es decir, dependen del escenario creado a partir de cuestionario. Por tanto, el objetivo será diseñar un escenario para el cuestionario que sea apropiado para la política o forma de gestión que estemos considerando.

Una de las ventajas importantes del método es que proporciona información sobre cuatro aspectos importantes relacionados con valores de no mercado

que pueden ser de utilidad en un contexto de gestión o de toma de decisiones (Hanley *et al.*, 1998):

- Qué atributos determinan de forma significativa el valor que las personas otorgan a los bienes de no mercado.
- Cuál es el peso relativo de cada atributo para la población relevante.
- Cuál es la variación del valor cuando se cambia más de un atributo a la vez.
- Y por último, como una extensión del anterior, cuál es el valor económico total de un bien o una política determinada (es decir, de una o varias de las alternativas consideradas).

En nuestro caso, las personas elegirán entre distintas posibilidades de gestión de los sistemas lineales preventivos de defensa (SLPD), tal y como se muestra a modo de ejemplo, en la Tabla I. Estas alternativas son descritas y generadas combinando los niveles de dos atributos principales: i) la técnica de mantenimiento de los SLPD y ii) el diseño que se hace de los mismos.

A las personas entrevistadas normalmente se les ofrecen simultáneamente tres escenarios alternativos para que elijan entre ellos su preferido. El primero de ellos es la situación actual (*status quo*, SQ) con niveles actuales de los distintos atributos y con coste adicional cero. Las otras dos representan cambios en los niveles de uno o más atributos que implican una mejora respecto a la situación SQ y por tanto un coste extra respecto a ésta. Este coste extra que pagarían si eligiesen una de las opciones de mejora es un reflejo de su DAP y por tanto, según la economía ambiental, del valor que para ellos tiene esa alternativa.

Para mantener los cortafuegos limpios de vegetación normalmente se emplean medios mecánicos: maquinaria ligera (motodesbrozadoras) y pesada (desbrozadora de cadenas o bulldozer). En este trabajo queremos testar la preferencia social por estos métodos y también por dos opciones más, el pastoreo y la quema prescrita, por el interés creciente que plantea su uso en la gestión preventiva de incendios.

El segundo atributo que compone el EE, es el diseño de las estructuras de prevención. Los cortafuegos que encontramos en los montes normalmente son lineales desarbolados, pero también pueden diseñarse estructuras de menor impacto, con bordes sinuosos que se adapten a las irregularidades del territorio y/o que mantengan parte del arbolado. Así, este atributo constará de cuatro niveles según los cortafuegos sean: lineales desarbolados, lineales arbolados, irregulares arbolados o irregulares desarbolados.

Tabla I. Ejemplo de conjunto de elección en el que las personas eligen su alternativa preferida.

	Status Quo	Alternativa 1	Alternativa 2
<i>Mantenimiento</i>	Bulldozer	Pastoreo	Pastoreo
<i>Diseño del Cortafuegos</i>	Lineal desarbolado	Lineal arbolado	Irregular arbolado
<i>Coste extra</i>	0 €	10 €	20 €

Antes de enfrentar a las personas con los conjuntos de elección, deben conocer bien aquello que van a valorar, en nuestro caso, alternativas de prevención de incendios. Para ello se elabora un paquete informativo en que se describen los aspectos más importantes tanto de la prevención de incendios como de los atributos que conforman las alternativas en un lenguaje sencillo y lo más objetivo posible.

Con relativa facilidad puede suceder que lo que nos interesa medir como investigadores no es bien comprendido por la población. Para acercar ambas perspectivas, la de la sociedad y los investigadores, se desarrollan grupos de discusión informales con potenciales encuestados (*focus group*, FG), normalmente de diez o doce personas donde se testan diferentes aspectos relativos a la comprensión de los atributos, sus niveles o el propio cuestionario y paquete informativo. Así, se busca un equilibrio que permita presentar los conceptos al público de manera clara y sencilla y además obtener resultados significativos para el análisis y su incorporación en sistemas de decisión.

Si bien un problema general cuando los EE se aplican a un bien ambiental, es que los encuestados no están necesariamente familiarizados con los atributos que se les presentan (Alpizar *et al.*, 2003), pero en el caso de los incendios forestales, esto no es así. A diferencia de otros bienes o servicios medioambientales susceptibles de ser valorados pero que son muy desconocidos por la población en general, los incendios forestales desatan una gran preocupación social. Los incendios son considerados por una amplia mayoría de andaluces (más del 50%), como el principal problema medioambiental, tratándose de un dato muy estable que se repite desde el año 2001 (IESA/CSIC, 2007).

Sin embargo, este hecho que en principio puede facilitar el trabajo porque los entrevistados poseen un estímulo suficiente para responder al cuestionario, puede jugar en contra. En general, existe una distancia importante entre la percepción y los datos objetivos acerca de la realidad del problema de los incendios forestales, especialmente en lo que se refiere a la causalidad tal y como muestran diferentes trabajos (APAS *et al.*, 2003; Fabra y Crespo, 2004; De Castro *et al.*, 2007).

Los resultados de estos estudios nos sirven de base para preparar los FG que permitirán testar diferentes aspectos relacionados con los atributos del cuestionario de valoración. En nuestro caso, hasta el momento se han desarrollado dos FG de unas 12 personas escogidas entre potenciales encuestados. Con apoyo de material fotográfico, y a través de preguntas

colectivas abiertas y también cuestiones individuales, se han testado distintos aspectos relacionados con los incendios y la prevención, de cara a definir bien los atributos del EE y la información que los acompañará en los cuestionarios de valoración.

El primer FG se desarrolló en entorno urbano (la ciudad de Granada) y el segundo en entorno rural (la serranía de las Nieves, en la provincia de Málaga) pues por nuestra propia experiencia y lo referido por la bibliografía (APASyIDEM, 2003; Fabra Crespo, 2004), la percepción de los incendios, su casuística y prevención parece ser distinta en ambos medios. En el medio rural existe en general un mejor conocimiento de la causalidad, la dinámica de propagación del fuego y los sistemas preventivos.

### *Aspectos más relevantes de los FG en relación a los atributos del EE.*

Los participantes consideran la creación y mantenimiento de cortafuegos una medida efectiva en la prevención de incendios forestales, lo que concuerda con otros estudios de percepción social (De Castro *et al.*, 2007), en que estas estructuras se mencionan entre las medidas más adecuadas para luchar contra los incendios.

En cuanto a las herramientas de mantenimiento de cortafuegos, comprobamos que la maquinaria pesada es vista como muy efectiva, porque deja perfectamente limpio el cortafuegos, lejos de generar rechazo porque su actuación pueda verse como muy agresiva. El empleo del fuego prescrito presenta ciertas reticencias porque se contempla como algo poco seguro. La actitud hacia el ganado en los FG es positiva, aunque difiere según se trate de un entorno urbano o rural. En este último, hay una visión unánime de que el ganado ejerce una labor efectiva en la prevención de incendios. Mientras que en aquel, la visión del pastoreo también es positiva, pero parece más ligada a la ganadería extensiva en general y no tanto a la función preventiva de incendios en particular. En este caso, existe el riesgo de que los encuestados expresen una preferencia que es por el bien de forma general (la ganadería extensiva) en vez de tener en cuenta los impactos específicos (su efectividad en la prevención) que se les describen (Riera *et al.*, 2007).

Para testar la percepción sobre los tipos de SLPD, se mostraron fotografías de cortafuegos con y sin presencia de arbolado y se pidió a las personas que las comentaran. Tanto en el grupo urbano como en el rural, las imágenes de cortafuegos arbolados generan un rechazo casi generalizado. Se considera que estas estructuras que mantienen el dosel arbóreo, con reducción de su densidad y limpieza de matorral, no sirven para detener el avance del fuego: "eso no son cortafuegos". Es decir, no se perciben como efectivas, pues su idea de las estructuras que detienen el avance del fuego está ligada a los cortafuegos lineales desarbolados que, por otra parte, son los que más frecuentemente se ven en los montes y desde las carreteras.

Esto explica que los cortafuegos tradicionales se valoren positivamente por parte de la mayoría de las personas pues existe una impresión general de que

se trata de estructuras para detener el avance del fuego,. Sólo las personas más formadas (más sensibles a aspectos de mejora de paisaje o disminución de la erosión) así como aquellas que poseen más conocimiento sobre la propagación del fuego valoran positivamente las mejoras en estas estructuras. Tal y como menciona De Castro (2007), comprobamos que la preocupación sobre los incendios es más intensa entre personas con nivel educativo y formación ambiental bajo, mientras que los perfiles más ambientalistas destacan también otros problemas como la erosión, mostrando una visión más amplia de los problemas ambientales que no se vincula tanto al incendio forestal como suceso.

Esto obliga a reconsiderar el enfoque que darle a este atributo para vencer el rechazo, haciendo mención expresa en el paquete informativo previo al ejercicio de valoración, de la igualdad de eficacia de todos los tipos de cortafuegos para detener el avance del fuego.

Por otra parte, cuando la gente rechaza este tipo de cortafuegos es porque están considerando los efectos que ese tipo de estructuras tiene: creen que el riesgo de incendio o de propagación del mismo será mayor con estas estructuras. Es decir, las personas hacen su propia extrapolación de causa-efecto de los cambios que se producen en los beneficios (riesgo de incendios) a partir de cambios en los atributos (paso de un cortafuegos desarbolado a uno arbolado).

Para evitar este tipo de procesos que sesgarían el ejercicio del EE, parece oportuno incluir un atributo que explicita los distintos niveles de riesgo de incendio asociados a cada alternativa. En este sentido estamos trabajando en la actualidad junto con la Universidad de Córdoba en la definición de un atributo de riesgo de incendio que plantee unos hipotéticos niveles del mismo (pero plausibles científicamente) entre los que pudieran oscilar las diferentes alternativas de gestión.

Como se ha explicado, uno de los atributos en el EE es monetario, de forma que cada alternativa lleva aparejado un coste para la persona en caso de elegirla. Para dar credibilidad a este atributo (al mercado hipotético que se crea), se plantearon diferentes vehículos de pago, es decir, medios de recabar el dinero para desarrollar la alternativa elegida, entre ellos impuestos y contribuciones voluntarias.

En los FG, los primeros desatan muchas opiniones en contra, pero son preferidos para que no haya personas que se puedan beneficiar de las mejoras y no pagar por ellas. Y es que el vehículo de pago es siempre un punto conflictivo, porque las personas, a pesar de valorar el bien ambiental o alternativa ofrecida, son contrarias o no entienden que deban pagar por ello.

En este caso, parecen darse principios de reciprocidad (Bateman *et al.*, 2002), habituales en las actitudes de las personas hacia los bienes públicos. Es decir, reconocen como una obligación contribuir a una iniciativa que busca el beneficio para todas las personas, pero sólo están dispuestos a ellos si están seguros de que los demás también contribuyen a ello de manera justa. Así,



para alguna gente su DAP por un bien público no puede definirse independientemente de lo que otra gente deba pagar. Si es probable que la gente esté motivada por la reciprocidad, como es nuestro caso, es importante que cuando se obtengan las preferencias se deje claro al encuestado que es lo que será costado por el pago que hagan también las otras personas. En caso contrario, es posible que haya un sesgo a la baja en la cantidad que se obtenga de la valoración debido a una reciprocidad negativa.

#### 4. CONCLUSIONES

A través del empleo del EE se pretende incorporar las preferencias sociales a la toma de decisiones sobre la prevención de incendios. Los valores obtenidos permitirán obtener una perspectiva más equilibrada para una mejor asignación de los recursos y proporcionarán información adicional al proceso de toma de decisiones, complementando a los criterios económicos.

Esta metodología podría cuestionarse por la dificultad inherente a la obtención de una valoración ajustada, dado el desconocimiento social del medio forestal y los incendios en particular. Sin embargo, su empleo es una de las pocas herramientas que permiten el diseño de políticas que fomenten las alternativas de gestión más valoradas por el conjunto de la sociedad.

El desarrollo de los FG nos ha servido para centrarnos en delimitar bien las alternativas y discernir correctamente lo que la gente está valorando. Se estima necesario incidir en la descripción del comportamiento del fuego, y cuidar especialmente el vehículo de pago a emplear. Finalmente, tal y como advierte la bibliografía y hemos comprobado en los FG, las características personales, tales como el grado de formación, influyen en la percepción del bien a valorar. Por tanto, se incluirá un cuestionario posterior al ejercicio de valoración a fin de obtener las variables que de forma significativa podrían estar influyendo en la valoración de los aspectos preventivos que deseamos testar.

## BIBLIOGRAFÍA

Alpizar, F., F. Carlsson y P. Martinsson. 2003. Using Choice Experiments for Non-Market valuation. *Economic Issues*. 8: 83- 111.

Apas y Idem. 2003. Estudio Sociológico sobre la Percepción de la Población Española hacia los Incendios Forestales. Disponible en: <http://www.idem21.com/Publicaciones.htm>.

Bateman, I.J., R.T. Carson, B. Day, W.M. Hanemann, N. Hanley, T. Hett, M. Jones-Lee, G. Loomes, S. Mourato, E. Özdemiroglu, D.W. Pearce, R. Sugden y J. Swanson (Eds.). 2002. *Economic Valuation with Stated Preference Techniques: A Manual*. Department for Transport. Edward Elgar. Cheltenham: 304 pp.

De Castro, R., M.E. Simarro, C. Priego, R. Lafuente y A. Sancho. 2007. Investigación social sobre los incendios forestales en Andalucía. *Wildfire 2007. 4th International Wildland Fire Conference*. Sevilla.

De Las Heras, J., R. Salvatore, M.J. Rodrigues, R. Lovreglio, V. Leone, P. Giaquinto y A. Notarnicola. 2007. Wildfire motivation survey through the Delphi Method. *Wildfire 2007. 4th International Wildland Fire Conference*. Sevilla.

Fabra Crespo, M., 2004. Dinámica de la conciencia social sobre los montes: caso de estudio en la Comunidad Valenciana. In, Bosques y Sociedad. Actas del V Forum de Política Forestal. Centro Tecnológico Forestal de Cataluña., Solsona (Lérida).

Hanley, N. Wright, R. Adamowicz, W. 1998. Using choice experiments to value environment. *Environment and resource economics*, 11 (3-4): 413-428.

IESA/CSIC. 2007. Ecobarómetro de Andalucía. Disponible en: [http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques\\_Tematicos/Educacion\\_Y\\_Participacion\\_Ambiental/Sensibilizacion/Ecobarometro/EBA\\_2007\\_Informe\\_Sintesis.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques_Tematicos/Educacion_Y_Participacion_Ambiental/Sensibilizacion/Ecobarometro/EBA_2007_Informe_Sintesis.pdf).

Martínez, J., E. Chuvieco y P. Martín. 2004. Estimación de factores de riesgo humano de ignición en España mediante regresión logística. *II Simposio Internacional sobre Políticas, Planificación y Economía de los Programas Contra Incendios Forestales*. Córdoba.

Molina, D.M., M. Galán, D.D. Fababú, D. García y J.B. Mora. 2007. Prescribed fire use for cost effective fuel management in Spain. *Wildfire 2007. 4th International Wildland Fire Conference*. Sevilla.

ONU. 2006. Implementación de la gestión integrada de los recursos hídricos. *Departamento de Asuntos Sociales y Económicos*. México.

Plana Bach, E., S. De Miguel Magaña y G. Domínguez Torres, 2004. Ruralidad y percepción social sobre el papel de los bosques como herramienta de desarrollo rural. In, Bosques y Sociedad. Actas del V Forum de Política Forestal. Centro Tecnológico Forestal de Cataluña, Solsona (Lérida).

Riera, P. y J. Mogas Amorós. 2003. Valoración del riesgo de incendios forestales en España. *Revista Ciudad y Territorio* 135: 119-126.

Riera, P., J. Peñuelas, V. Farreras y M. Estiarte. 2007. Valuation of climate-change effects on Mediterranean shrublands. *Ecological Applications*. 17(1): 91- 100.

Rigueiro Rodríguez, A., M.R. Mosquera Losada, R. Romero Franco, M.D.P. González Hernández, J.J. Villarino Urtiaga y M.L. López Díaz. 2005. 25 años de investigación en Galicia sobre sistemas silvopastorales en prevención de incendios forestales. *Conferencia Internacional sobre Estrategias de Prevención de Incendios en el Sur de Europa*. Barcelona.

Rodríguez y Silva, F. 2004. Análisis económico aplicado al control de la carga de combustibles en ecosistemas forestales mediterráneos. Quemadas prescritas, una alternativa frente a los medios mecánicos. *II Simposio Internacional sobre Políticas, Planificación y Economía de los Programas de Protección Contra Incendios Forestales*. Córdoba.

Ruiz Mirazo, J., 2008. La prevención de incendios forestales mediante pastoreo controlado en Andalucía. *Revista Ganadería, nº 55, Junio-Julio:28-33*. Editorial Agrícola Española.

Ruiz Mirazo, J., A.B. Robles Cruz, R. Jiménez Piano, J.L. Martínez Moya, J. López Quintanilla y J.L. González Rebollar. 2007. La prevención de incendios forestales mediante pastoreo controlado: el estado del arte en Andalucía. *Wildfire 2007. 4th International Wildland Fire Conference*. Sevilla.

Varela Redondo, E., J. Calatrava Requena, J. Ruiz Mirazo, R. Jiménez Piano y J.L. González Rebollar. 2007. Valoración económica del pastoreo en términos de costes evitados en labores de prevención de incendios forestales. *Wildfire 2007. 4th International Wildland Fire Conference*. Sevilla.

Vélez Muñoz, R. 2007. Experiences in Spain of Community Based Fire Management. *Wildfire 2007. 4th International Wildland Fire Conference*. Sevilla.

Vélez, R. 2004. La defensa contra incendios forestales en el Plan Forestal Español. *II Simposio Internacional sobre Políticas, Planificación y Economía de los Programas de Protección Contra Incendios Forestales*. Córdoba.

Vignote P., S., J.L. García R. y G.M. Fernando, 2007. Diseño de fajas y áreas cortafuegos. *Wildfire 2007. 4th International Wildland Fire Conference*. Sevilla.